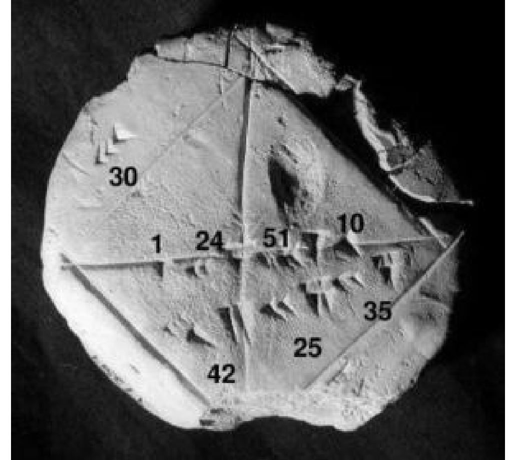
WIKIPEDIA

Matematika

Mula sa Wikipediang Tagalog, ang malayang ensiklopedya

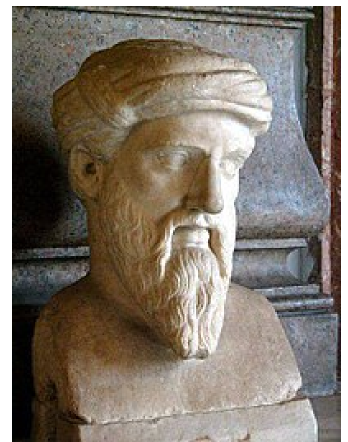
Ang **matematika** (Aleman: *Mathematik*, Pranses: *mathématiques*, Ingles: *mathematics*, Kastila, Portuges: *matemática*) ang pag-aaral ng kantidad, espasyo, estraktura at pagbabago. Ang mga matematiko na nag-aaral ng matematika ay naghahanap ng mga paterno (patterns) at isinasa-pormula ang mga bagong konhektura. Ang mga matematika ay lumulutas ng katotohonan o kamalian ng mga konhektura sa pamamagitan ng mga matematikal na pagpapatunay na mga argumentong sapat upang mahikayat ang ibang mga matematiko sa balidad nito. Ang pagsasaliksik na kinakailangan upang lumutas ng mga problemang matematikal ay maaaring tumagal ng mga taon o kahit mga siglo ng patuloy na pagsisiyasat. Gayunpaman, ang mga matematikal na pagpapatunay ay mas hindi pormal at nakakapagod kesa sa mga patunay sa matematikal na lohika. Simula ng pasimulang akda ni Guiseppe Peano, David Hilbert at iba pa sa mga aksiomatikong mga sistema sa huli ng ika-19 na siglo, naging kaugalian na tingnan ang pagsasaliksik matematikal na nagtatatag ng katotohanan sa pamamagitan ng mahigpit na deduksiyon mula sa angkop na napiling mga aksioma at depinisyon. Kapag ang mga matematikal na istrakturang ito ay mabuting mga modelo ng tunay na penomena, kung gayon ang pangangatwirang matematikal ay kalimitang makapagbibigay ng kabatiran o mga prediksiyon.



Isang putik na tableta ng Babilonya na tinatawag na YBC 7289 na may mga anotasyon. Ang diagonal ay nagpapakita ng aproksimasyon ng kwadradong ugat ng 2 sa apat na seksahesimal na mga pigura na mga anim na decimal na mga pigura.
$1 + 24/60 + 51/60^2 + 10/60^3 = 1.41421296...$

Sa pamamagitan ng paggamit ng abstraksiyon at lohikal na pangangatwiran, ang matematika ay nabuo mula sa pagbibilang, pagkukwenta, pagsukat at sa sistematikong pag-aaral ng mga hugis at mosyon ng mga pisikal na obhekto. Ang praktikal na matematika ay naging gawain ng tao mula pa sa pag-iral ng isinusulat na rekord. Ang mga mahigpit na argumento ay unang lumitaw sa Griyegong matematika na ang pinakilala dito ang Mga Elemento ni Euclid. Ang matematika ay nabuo sa relatibong mabagal na hakbang hanggang sa Renasimiyento nang ang mga matematikal na inobasyon na nakikipag-ugnayan sa mga bagong siyentipikong pagkakatuklas ay nagdulot ng mabilis na pagtaas sa bilis ng mga pagkakatuklas matematikal na nagpapatuloy sa kasalukuyang panahon.

Sinabi ni Galileo Galilei na "ang uniberso ay hindi mababasa hanggang sa matutunan natin ang wika at maging pamilyar sa mga karakter na isinulat dito. Ito ay isinulat sa wikang matematikal at ang mga letra ang tatsulok, bilog at iba pang mga heometrikal na pigura na kung wala ang mga ito ay hindi posible sa tao na maunawaan ang isang salita. Kung wala ng mga ito, ang isa ay pagala-gala sa isang madilim na labirinto". Tinawag ng matematikong si Benjamin Peirce ang matematika na "agham na humuhugot ng mga kinakailangang konklusyon". Sinaad naman ni David Hilbert tungkol sa matematika na "Hindi tayo nagsasalita rito ng pagiging arbitraryo sa anumang kahulugan. Bagkus, ito ay isang konseptwal na sistemang nag-aangkin ng panloob na pangangailangan na maaaring ganoon lamang at sa walang kahulugan na iba dito". Si Albert Einstein ay nagsaad naman na "sa saklaw na ang mga batas ng matematika ay tumutukoy sa realidad, ang mga ito ay hindi tiyak at sa saklaw na ang mga ito ay tiyak, ang mga ito ay hindi tumutukoy sa realidad". Sa mas kamakailan lamang, tinawag ni Marcus du Sautoy ang matematika na "ang reyna ng agham...ang pangunahing nagpapatakbong pwersa sa likod ng siyentipikong pagkakatuklas."


Ang Griyegong matematikong si Pythagoras (c.570-c.495 BCE) na karaniwang binibigyan ng kredito sa pagkakatuklas ng Teoremang Pythagorean.

Ang matematika ay ginagamit sa buong mundo bilang mahalagang kasangkapan sa maraming mga larangan kabilang ang natural na agham, inhinyerya, medisina at mga panlipunang agham. Ang Nilalapat na matematika na sangay ng matematikang hinggil sa aplikasyon ng kaaalamang matematikal sa ibang mga larangan ay pumupukaw at gumagamit ng mga bagong pagkakatuklas matematikal at minsan ay nagdudulot ng pagkakabuo ng kabuuang bagong mga disiplinang matematikal gaya ng estadistika at teoriya ng laro. Ang mga matematiko ay nakikitungo sa purong matematika o matematika para sa sarili nitong kapakanan na walang aplikasyong iniisip. Walang maliwanag na linyang humihiwalay sa puro at nilalapat na matematika at ang mga praktikal na aplikasyon para sa naging purong matematika ay kalimitang tinutuklas.

Mga nilalaman

Etimolohiya

Ang salitang "mathematics" ay nagmula sa Griyegong μάθημα (máthēma) na nangangahulugan sa sinaunang Griyegong na anong natutunan ng isa, anong malalaman ng isa, kaya ito ay isa ring pag-aaral at agham at sa modernong Griyego ay tanging aralin.

Ang salitang máthēma ay nagmula sa μανθάνω (manthano) sa sinaunang Griyego at mula sa μαθαίνω (mathaino) sa modernong Griyego na parehong nangangahulugang *matuto*.

Ang salitang "mathematics" sa Griyego ay nagkaroon ng mas malawak at mas teknikal na kahulugang "matematikal na pag-aaral" kahit sa mga panahong Klasiko. Ang pang-uri nito ay μαθηματικός (mathēmatikós) na nangangahulugang may kaugnayan sa pagkatuto o pagiging mapag-aral na gayundin ay karagdagang nangahulugang matematikal. Sa partikular, ang μαθηματικὴ τέχνη (mathēmatikḗ tékhnē), Latin: ars mathematica ay nangahulugang matematikal na sining. Sa Latin at sa Ingles hanggang mga 1700, ang terminong "mathematics" ay mas karaniwang nangangahulugang "astrolohiya(o minsan ay astronomiya) kesa sa "mathematics". Ang kahulugan ay unti unting nabago sa kasalukuyang kahulugang nito mula mga 1500 hanggang 1800. Ito ay nagresulta sa ilang mga mistranslasyon (maling pagsasalin). Ang isang partikular na notoryosong kaso nito ang babala ni San Augustino na ang mga Kristiyano ay mag-ingat sa mga "*mathematici*" na nangangahulugang mga astrologo na minsang maling pinapakahulugang kondemnasyon ng mga matematiko.

Ang maliwanag na plural na anyo sa Ingles tulad ng anyong plural na Pranses na les mathématiques (at ang hindi mas karaniwang ginagamit na singular na deribatibong la mathématique) ay bumabalik sa Latin na neuter na plural na mathematica (Cicero) batay sa Griyegong plural νατα μαθηματικά (ta mathēmatiká) na ginamit ni Aristotle (384-322BCE) at tinatantiyang may kahulugang "lahat ng mga bagay na matematikal", bagaman maaaring ang Ingles ay humiram lamang ng pang-uring "mathematic(al)" at bumuo ng bagong pangngalang *mathematics* bilang paggaya sa paterno ng physics at metaphysics. Sa Ingles, ang pangngalang mathematics ay kumukuha ng singular na mga anyong pandiwa. Ito ay karaniwang pinaiikling "maths" o sa mga nag-iingles sa Hilagang Amerika na "math".

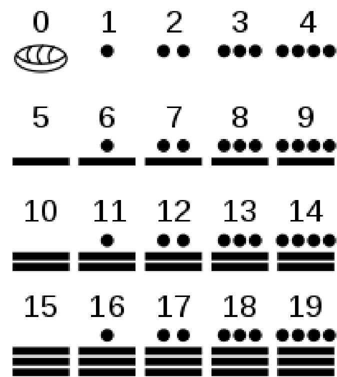
Samantalang ang Filipinong katumbas nito na *sipnayan* ay nagmula naman sa salitang (i)sip + (ha)nay + -an.

Kasaysayan

Ang ebolusyon ng matematika ay maaaring makita na palaging lumalagong sunod-sunod na abstraksiyon o sa alternatibo ay isang pagpapalawig ng bagay na pinag-aaralan. Ang unang abstraksiyon na pinagsasaluhan ng maraming mga hayop ay malamang sa mga bilang: ang kabatiran na ang isang kalipunan ng dalawang mansanas at isang kalipunan ng dalawang kahel ay mayroong karaniwan na kantidad ng mga kasapi nito. Sa karagdagan sa pagkilala kung paano bilangin ang mga pisikal na obhekto, ang mga prehistorikong tao ay nakakakilala rin kung paano bumilang ng mga abstraktong kantidad gaya ng panahon - mga araw, yugto ng panahon(seasons) at mga taon. Ang mga elementaryong aritmetika gaya ng adisyon, subtraksiyon, multiplikasyon at dibisyon ay natural na sumunod dito.

Dahil ang pagbibilang ay mas nauna sa pagsusulat, ang mga karagdagang hakbang ay kailangan sa pagtatala ng mga bilang gaya ng mga listahan o mga binuhol na taling tinatawag na quipu na ginamit ng mga Inca upang mag-imbak ng mga numerikal na datos. Ang mga sistemang numeral ay marami at iba iba na ang unang alam na isinulat na mga numeral ang nilikha ng mga Ehipsiyo sa Gitnang Kaharian ng Sinaunang Ehipto gaya ng papirong matematikal na Rhind.

Ang pinakaunang mga paggamit ng matematika ay sa pangangalakal, pagsukat ng lupain, pagpipinta, paghahabi ng mga paterno(pattern) at pagtatala ng panahon. Ang mas komplikadong matematika ay hindi lumitawa hanggang 3000 BC nang ang mga Babylonian at Ehipsiyo ay nagsimulang gumamit ng aritmetika, alhebra at heometriya para sa pagbubuwis at iba pang mga panalaping pagkukwenta, para sa mga pagtatayo ng mga gusali at para sa astronomiya. Ang sistematikong pag-aaral ng matematika sa sarili nito ay nagsimula sa Sinaunang Gresya sa pagitan ng 600 at 300 BCE.



Mga sinaunang bilang ng mga Mayan.

Simula noon, ang matematika ay lubusan ng lumawig at nagkaroon ng mabungang pakipag-ugnayan sa pagitan ng matematika at agham sa kapakinabangan ng parehong ito. Ang mga matematikal na pagkakatuklas ay patuloy na ginagawa ngayon. Ayon kay Mikhail B. Sevryuk sa isyung Enero 2006 na Buletin ng Amerikanong Lipunang Matematikal, "ang bilang ng mga papel at aklat na isinama sa database ng Mathematical Reviews(Paggunitang Matematikal) simula 1940 na unang taon ng operasyon ng MR ay sa kasalukuyan higit na sa 1.9 milyon at higit sa 75,000 item ay idinadagdag sa database kada taon. Ang halos karamihan sa mga akda sa karagatang ito ay naglalaman ng bagong mga teoremang matematikal at mga pagpapatunay nito.

Mga larangan


Si Leonhard Euler ang lumikha at nagpasikat ng karamihan sa mga matematikal na notasyong ginagamit sa kasalukuyan.

Ang matematika sa malawak na usapan ay maaaring hatiin sa pag-aaral ng kantidad(aritmetika), istraktura(alhebra), espasyo(heometriya) at pagbabago(analisis). Sa karagdagan sa mga pangunahing ito, mayroong din mga subdibisyon na inilalaan sa pagtuklas ng mga ugnayan mula sa puso ng matematika sa iba pang mga larangan: lohika, teoriya ng hanay(mga pundasyon), hanggang sa empirikal na matematika ng iba't ibang mga agham(nilalapat na matematika) at sa mas pinakakamakailan lamang sa mahigpit na pag-aaral ng kawalang katiyakan.

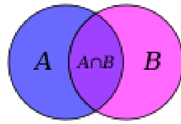
Mga pundasyon at pilosopiya

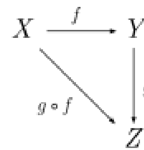
Mga pangunahing lathalain: Mga pundasyon ng matematika at Pilosopiya ng matematika

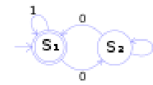
Upang liwanagin ang mga pundasyon ng matematika, ang mga larangan ng matematikal na lohika at teoriya ng hanay ay binuo. Ang matemtikal na lohika ay kinabibilangan ng matematikal na pag-aaral ng lohika at mga aplikasyon ng pormal na lohika sa ibang mga sakop ng matematika. Ang teoriya ng hanay ang sangay ng matematika na nag-aaral ng mga hanay o koleksiyon ng mga obhekto. Ang teoriya ng kategorya na humihinggil sa isang abstraktong paraan sa mga matematikal na istraktura at mga ugnayan sa pagitan ng mga ito ay patuloy pa ring binubuo. Ang pariralang "kris ng mga pundasyon" ay naglalarawan ng paghahanap ng isang mahigpit na pundasyon para sa matematika na nangyari noong mga 1900 hanggang 1930. Ang ilang sa mga di pagkakasunduan tungkol sa mga pundasyon ng matematika ay nagpapatuloy pa rin sa kasalukuyang panahon. Ang krisis ng mga pundasyon ay pinukaw ng ilang bilang ng mga kontrobersiya nang panahong ito kabilang ang kontrobersiya sa teoriyang hanay ni Cantor at ang kontrobersiyang Brouwer-Hilbert. Ang matematikal na lohika ay hinggil sa paglalatag ng matematika sa loob ng mahigpit na aksiomatikong balangkas at pag-aaral ng mga implikasyon ng gayong balangkas. Dahil dito, ito ay tahanan sa teoremang pagiging hindi kumpleto ni Kurt Gödel na inpormal na nagpapahiwatig na ang anumang pormal na sistema na naglalaman ng basikong aritmetiko, kung mahusay(sound) na ang ibig sabihin ang lahat ng mga teorema na mapapatunayan ay totoo) ay kinakailangang hindi kompleto na ang ibig sabihin mayroong mga totoong teorema na totoong teorema na hindi mapapatunayan sa sistemang ito. Ano pa mang may hangganang koleksiyon ng mga bilang-teoretikal na mga aksioma na inuunawa bilang pundasyon, ipinakita ni Gödel kung paano lumikha ng pormal na pangungusap na totoo bilang-teoretikal na katotohanan ngunit hindi sumusunod sa mga aksiomang ito. Kaya walang pormal na sistema na kompletong aksiomatisasyon ng buong teoriya ng bilang. Ang modernong lohika ay nahahati sa teoriyang rekursiyon, teoriyang modelo, at teoriyang pagpapatunay at malapit na kaugnay ng teoretikal na agham pangkompyuter gayundin sa teoriya ng kategorya.

Ang teoretikal na agham pangkompyuter ay kinabibilangan ng teoriya ng komputasyon, komputasyonal na kompleksidad at teoriya ng impormasyon. Ang teoriya ng komputabilidad ay sumisiyasat sa mga limitasyon ng iba't ibang mga modelong teoretikal ng kompyuter kabilang ang pinakakilalang alam na modelo - ang Makinang Turing. Ang teoriya ng kompleksidad ang pag-aaral ng traktabilidad ng kompyuter. Ang ilang mga problema bagaman teoretikal na malulutas sa pamamagitan ng kompyuter ay napakamahal sa termino ng panahon o espasyo na ang paglutas sa mga ito ay malaman mananatiling hindi praktikal na maisasagawa kahit pa sa mabilis ng pagsulong ng hardwer ng kompyuter. Ang isang sikat na problema ang "P=NP?" na isa sa mga problema ng Gantimpalang Millenium. Ang teoriya ng impormasyon ay hinggit sa halaga ng dat na maaaring iimbak sa isang ibinigay na midyum kaya nakikitungo sa mga konseptong gaya ng kompresyon at entropiya.

$p \Rightarrow q$







Matematikal na lohika	Teoriya ng hanay	Teoriya ng kategorya	Teoriya ng komputasyon

Purong matematika

Kantidad

Ang pag-aaral ng kantidad ay nagsisimula sa mga bilang, una ang pamilya na mga natural na bilang at intedyer at mga aritmetikang mga operasyon dito na mailalarawan sa aritmetika. Ang mas malalim na mga katangian ng intedyer ay pinag-aaralan sa teoriya ng bilang na pinagmulan ng mga kilalang resulta gaya ng Huling Teorema ni Fermat. Ang kambal na primong konhektura at konhektura ni Goldbach ang dalawa sa hindi pa nalulutas na problema sa teoriya ng bilang.

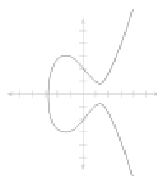
Habang ang sistemang bilang ay karagdagang binuo, ang mga intedyer ay kinilala bilang pang-ilalim na hanay ng mga bilang rasyonal(praksiyon). Ang mga ito naman ay nilalaman sa mga real na bilang na ginagamit upang ikatawan ang mga tuloy tuloy na kantidad. Ang mga real na bilang ay nilahat sa mga komplikadong bilang. Ang mga ito ang unang hakban sa hierarka ng mga bilang na patuloy na kinabibilangan ng quarternion at octonion. Ang pagsasaalang-alang ng mga natural na bilang ay tumungo rin sa mga transpinidong bilang na gumagawang pormal sa konsepto ng inpinidad. Ang isa pang sakop ng pag-aaral ang sukat na tumutungo sa mga kardinal na bilang at tapos ay sa iba pang konsepsiyon ng inpinidad: ang bilang aleph na pumapayag sa makahulugang paghahambing ng sukat ng mga walang hangganang malalaking hanay.

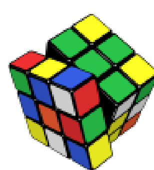
$1, 2, 3 \ldots$	$\ldots -2, -1, 0, 1, 2 \ldots$	$-2, \frac{2}{3}, 1.21$	$-e, \sqrt{2}, 3, \pi$	$2, i, -2+3i, 2e^{i\frac{4\pi}{3}}$
Natural na bilang	Intedyer	Rasyonal na bilang	Real na bilang	Kompleks na bilang

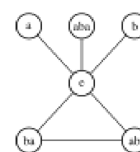
Istraktura

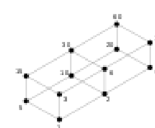
Maraming mga matematikal na obhekto gaya ng mga hanay ng bilang at punsiyon ay nagpapakita ng panloob na istraktura bilang kinahinatnan ng mga operasyon o ugnayan na inilalarawan sa hanay. Ang matematika ay nag-aaral naman ng mga katangian ng mga hanay na ito na maaaring ihayag sa mga temino ng istrakturang ito. Halimbawa ang teoriya ng bilang ay nag-aaral ng mga katangian ng hanay ng mga intedyer na maaaring ihayag sa mga termino ng mga aritmetikong operasyon. Sa karagdagan, ito ay malimit na nagyayari na ang iba't ibang mga gayong may-istrakturang mga hanay ay nagpapakita ng parehong mga katangian na gumagawang posible sa karagdagang hakbang ng abstraksiyon na magsaad ng mga aksioma para sa klase ng mga istraktura at tapos ay pag-aral ng minsan ang buong klase ng mga istrakturang sumasapat sa mga aksiomang ito. Kaya ang isa ay pwedeng mag-aral ng mga grupo, singsing, field at iba pang mga abstraktong sistema. Pag pinagsama, ang gayong mga pag-aaral(para sa mga istrakturang inilalarawan ng alhebraikong mga operasyon) ay bumubuo ng sakop ng abstraktong alhebra. Dahil sa dakilang paglalahat nito, ang abstraktong alhebra ay kalimitang maaaring ilapat sa mukhang hindi magkaugnay na mga problema. Halimbawa ang isang bilang ng mga sinaunang problema hinggil sa kompas at tuwidnagilid na mga konstruksiyon ay sa wakas nalutas gamit ang teoriyang Galois na sumasangkot sa teoriyang field at teoriyang grupo. Ang isa pang halimbawa ng alhebraikong teoriya ang linyar na alhebra na pangkalahatang pag-aaral ng mga espasyong bektor na ang mga elemento nitong tinatawag na bektor ay may parehong kantidad at direksiyon at maaaring gamitin upang i-model(mga ugnayan sa pagitan) ang mga punto sa espasyo. Ito ang isang halimbawa ng penomenon na ang orihinal na hindi magkakaugnay na mga sakop ng heometriya at alhebra ay may labis na malakas na mga interaksiyon sa modernong matematika. Ang kombinatorika ay nag-aaral ng mga paraan ng paglilista ng bilang mga obhekto na kumakasya sa isang ibinigay na istraktura.

$$\begin{matrix} (1,2,3) & (1,3,2) \\ (2,1,3) & (2,3,1) \\ (3,1,2) & (3,2,1) \end{matrix}$$









Kombinatorika	Teoriya ng bilang	Teoriya ng grupo	Teoriya ng grapo	Teoriya ng kaayusan

Espasyo

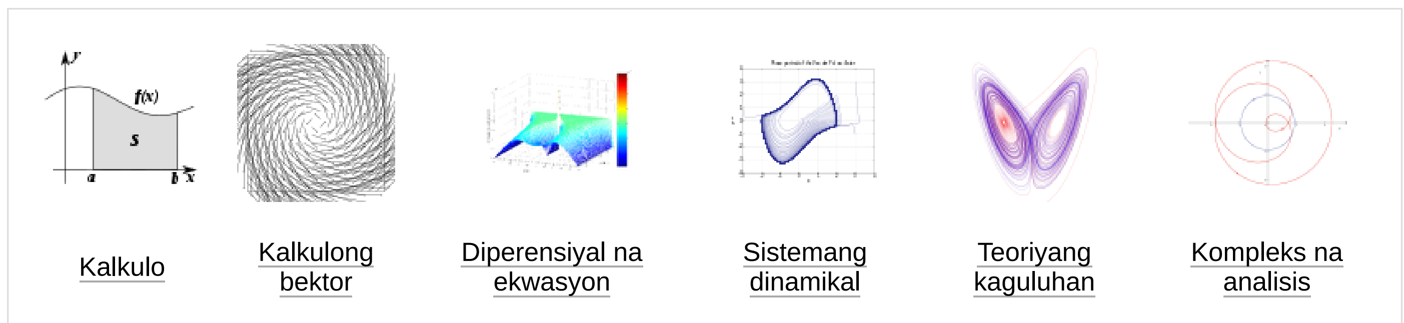
Ang pag-aaral ng espasyo ay nagmula sa heometriya -sa partikular ang heometriyang Euclidean. Ang trigonometriya ang sangay ng matematika na nag-aaral ng mga ugnayan sa pagitan ng mga gilid at anggulo ng mga tatsuolo gayundin sa mga punsiyong trigonometriko. Pinagsasama nito ang espasyo at mga bilang at sumasakop sa kilalang teoremang Phythagorean. Ang makabagong pag-aaral ng espasyo ay lumalahat sa mga espasyong ito upang isama ang mas mataas na dimensiyonal na heometriya, heometriyang hindi Euclidean na gumagampan ng sentral na papel sa pangkalahatang relatibidad, at topolohiya. Ang kantidad at espasyo ay parehong gumagampan ng papel sa heometriyang analitiko, diperensiyal na heometriya at alhebraikong heometriya. Ang konbeks at diskretong heometriya ay binuo upang lutasin ang mga problema sa teoriya ng bilang at punsiyonal na analisis ngunit sa kasalukuyan ay pinupursigi ng may pananaw sa mga aplikasyon sa optimisasyon at agham pangkompyuter. Sa loob ng diperensiyal na heometriya ay mga konsepto ng hiblang bigkis at kalkulo sa mga manipoldo na partikular ang bektor at tensor na kalkulo. Sa loob ng alhebraikong heometriya ang paglalarawan ng mga heometrikong mga obhekto bilang solusyong hanay ng mga ekwasyon polinomial na nagsasama ng mga konsepto ng kantidad at espasyo gayundin ang pag-aaral ng mga grupong topolohikal na nagsasama ng mga istraktura at espasyo. Ang mga grupong Lie ay ginagamit sa pag-aaral ng espasyo, istraktura at pagbabago. Ang topolohiya sa lahat ng mga ramipikasyon nito ang maaaring ang pinakadakilang malagong sakop ng matematika sa ika-20 siglo. Ito ay kinabibilangan ng topolohiyang punto-hanay, topolihiyang hanay-teoretika, alhebraikong topolohiya at diperensiyal na topolohiya. Sa partikular, ang mga instansiya ng modernong topolohiya ang teoriyang metrisabilidad, aksiomatikong teoriya ng hanay, teoriyang homotopiya, at teoriyang Morse. Ang topolohiya ay kinabibilangan rin ng nalutas na ngayong konhektura ni Poincaré. Ang ibang mga resulta sa heometriya at topolohiya kabilang ang teoremang apat na kulay at konhekturang Kepler ay napatunayan lamang sa tulong ng mga kompyuter.



Heometriya | Trigonometriya | Diperensiyal na heometriya | Topolohiya | Praktal na heometriya | Teoriyang pagsukat

Pagbabago

Ang pagkaunawa at paglalarawan ng pagbabago ang karaniwang tema sa mga natural na agham at ang kalkulo ay binuo bilang isang makapangyarihang kasangkapan upang siyasatin ito. Ang mga punsiyon ay umaahon rito bilang isang sentral na konseptong naglalarawan ng nagbabagong kantidad. Ang mahigpit na pag-aaral ng mga real na bilang at punsiyon ng real na bariabulo ay kilala bilang real na analisis na ang kompleks na analisis ang katumbas na larangan para sa mga kompleks na bilang. Ang punsiyonal na analisis ay pumopokus ng atensiyon sa(karaniwang walang hangganang mga dimensiyon) mga espasyo ng punsiyon. Ang isa sa maraming mga aplikasyon ng punsiyonal na analisis ang mekaniks na kwantum. Maraming mga problema ay natural na tumutungo sa mga ugnayan sa pagitan ng kantidad at ang rate ng pagbabago nito. Ito ay pinag-aaralan bilang mga diperensiyal na ekwasyon. Maraming mga penomena sa kalikasan ay maaaring ilarawan ng mga sistemang dinamiko at ang teoriyang kaguluhan ay gumagawa ng mga tiyak na paraan kung saan ang marami sa mga sistemang ito ay nagpapakita ng hindi prediktable ngunit may pag-aasal pa ring deterministiko.



Kalkulo | Kalkulong bektor | Diperensiyal na ekwasyon | Sistemang dinamikal | Teoriyang kaguluhan | Kompleks na analisis

Nilalapat na matematika

Ang nilalapat na matematika ay humihinggil sa mga matematikal na mga paraan na karaniwang ginagamit sa agham, inhinyerya, ekonomiya, pagkukuwenta, negosyo at industriya. Kaya ang nilalapat na matematika ay isang matematikal na agham na may ginagawang espesyal na kaalaman. Ang terminong nilalapat na matematika ay naglalarawan sa propesyal na espesyalidad kung ang

mga matematiko ay nag-aaral ng mga praktikal na problema. Bilang propesyon na nakapokus sa mga praktikal na problema, ang nilalapat na matematika ay pumopokus sa pormulasyon, pag-aaral at paggamit ng mga matematikal na modelo sa agham, inhinyerya, at iba pang mga sakop ng pagsasanay matematikal.

Sa nakaraan, ang mga praktikal na aplikasyon nagtulak ng pagkakabuo ng mga matematikal na teoriya na naging paksa ng pag-aaral ng purong matematika kung saan ang matematika ay binubuo para sa sarili nitong kapakanan. Kaya ang gawain ng nilalapat na matematika ay mahalagang konektado sa pagsasaliksik sa purong matematika.

Estadistika at iba pang mga agham ng pagpapasya

Ang nilalapat na matematika ay may malaking pagsasanib sa disiplina ng estadistika na ang teoriya ay isinapormula sa matematika lalo sa sa teoriya ng probabilidad. Ang mga estadistiko ay lumilikha ng mga data(plural ng datos) na may kahulugan na may may randomang pagsasampol at isina-randomang mga eskperimento. Ang pagdidisenyo ng isang sampol o eksperimentong estadistikal ay tumutukoy sa analisis ng data bago ito gamitin. Kung isasaalang-alang ang mga data mula sa eksperimento at sampol o kung sinisiyasat ang data mula sa mga pag-aaral obserbasyonal, ang mga estadistiko ay umuunawa sa data gamit ang sining ng pagmomodelo at teoriya ng inperensiya na may pagpili ng model at estimasyon(pagtatantiya). Ang mga tinantiyang model at mga kinahinatnang prediksiyon ay dapat subukan sa mga bagong data.

Ang teoriyang estadistikal ay nag-aaral ng mga problema ng desisyon(pagpapasya) gaya ng pagpapaliit ng mga panganib(inaasahang kawalan) ng isang aksiyong estadistikal gaya ng paggamit ng pamamaraan halimbawa sa estimasyon ng parametro, pagsubok ng hipotesis at pagipili ng pinamahusay. Sa mga trasiyonal na sakop na ito ng estadistikang matematikal, ang isang estadistikal na pagpapasyang problema ay isinasa-pormula sa pamamagitan ng pagpapaliit ng obhektibong punsiyon gaya ng inaasahang kawalan o gastos sa ilalim ng mga spesipikong pagtatakda(constraint). Halimbawa, ang pagdidisenyo ng survey ay kalimitang sumasangkot sa pagpapaliit ng gastos ng pagtatantiya ng mean ng populasyon sa isang ibinigay ng lebel ng konpidensiya. Dahil sa paggamit nito ng optimisasyon, ang matematikal na teoriya ng estadistika ay nagsasalo ng pinatutungkulan sa ibang mga agham ng pagpapasya gaya ng pagsasalik ng mga operasyon, teoriyang kontrol at matematikal na ekonomika.

Komputasyonal na matematika

Ang komputasyonal na matematika ay nagmumungkahi at nag-aaral ng mga paraan ng paglutas ng mga matematikal na prolema na karaniwan ay labis na malaki para sa isang kakayahang pagbibilang ng isang tao. Ang numerikal na analisis ay nag-aaral ng mga paraan para sa mga problem sa analisis gamit ang punsiyonal na analisis at teoriya ng aproksimasyon. Ang numerikal na analisis ay kinabibilangan ng pag-aaral ng aproksimasyon(pagtatantiya) at diskretisasyon na may malawak na espesyal na pagpapatungkol sa pag-iikot ng kamalian. Ang numerikal na analisis at sa mas malawak, ang siyentipikong pagkukwenta ay nag-aaral rin ng mga hindi-analatikong mga paksa ng matematikal na agham lalo na ang algoritmikong matrix at teoriya ng grapo. Ang iba pang mga sakop ng komputasyonal na matematika ay kinabibilangan ng alhebrang pang kompyuter at simbolikong komputasyon.

Pisikang matematikal	Pluidong dinamika	Numerikal na analisis	Matematikal na optimisasyon	Teoriya ng Probabilidad	Estadistika	Kriptograpiya
Pinansiyang matematikal	Teoriya ng laro	Biolohiyang matematikal	Kemikang matematikal	Ekonomikang matematikal	Teoriya ng kontrol	

t · u · b (https://tl.wikipedia.org/w/index.php?title=Padron:Matematika&action=edit)

Mga sakop ng matematika

Sakop Aritmetika · Alhebra (elementaryo · linear · multilinyar · abstrakto) · Heometriya (diskreto · alhebraiko · diperensiyal) · Trigonometriya · KalkuloMatematikal na analisis · Teoriya ng hanay · Lohika · Teoriya ng kategorya · Teoriya ng bilang · Kombinatorika · Teoriya ng grapo · Topolohiya · Teoriyang Lie · Ekwasyong diperensiyalMga sistemang dinamikal ·

Divisions	Matematikal na pisika · Numerikal na analisis · Teoriya ng komputasyon · Teoriya ng impormasyon · Probabilidad · Estadistika · Optimisasyon · Teoriya ng kontrol · Teoriya ng laro Purong matematika · Nilalapat na matematika · Diskretong matematika · Komputasyonal na matematika
	Category · Mathematics portal · Outline · Lists

Kontrol ng awtoridad	LCCN: sh85082139 (http://id.loc.gov/authorities/subjects/sh85082139) · GND: 4037944-9 (http://d-nb.info/gnd/4037944-9) · HDS: 008274 (http://www.hls-dhs-dss.ch/textes/f/F008274.php) · NDL: 00571521 (http://id.ndl.go.jp/auth/ndlna/00571521)